



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑰ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 199 23 546 A 1

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
F 24 H 8/00

DE 199 23 546 A 1

⑲ Aktenzeichen: 199 23 546.5  
⑳ Anmeldetag: 21. 5. 1999  
㉑ Offenlegungstag: 23. 11. 2000

㉒ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

㉓ Erfinder:  
Schaefer, Albrecht, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE; Eichengruen, Stefan, Dr., 73277 Owen, DE; Lindemann, Uwe, 71088 Holzgerlingen, DE

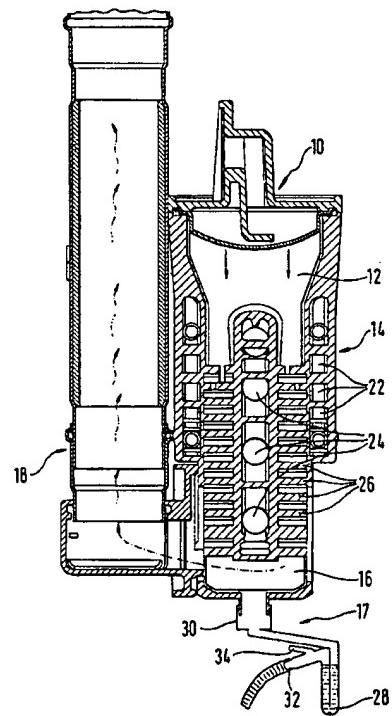
㉔ Entgegenhaltungen:  
DE 41 34 230 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Verfahren zum Betreiben eines Brennwert-Heizgeräts mit Kondensatablauf

㉖ Die Erfindung betrifft Verfahren zum Betreiben eines Brennwert-Heizgeräts mit einem durch ein Brennstoff-Luftgemisch gespeisten Brenner (10), einer Brennkammer (12) und einer Wärmetauschereinheit (14), in welchem das Verbrennungsgas mindestens im unteren Leistungsbereich des Heizgeräts unter dem Taupunkt des Wasserdampfes abkühlt, ferner mit einer Kondensat-Ablaufvorrichtung (17), wobei ein Teil der Ablaufvorrichtung (17) zur Sicherung gegenüber unerwünschtem Abgasaustritt als Siphon (28) zum Speichern einer Sperrflüssigkeit, insbesondere von Abgaskondensat, ausgebildet ist. Es wird vorgeschlagen, daß beim Vorliegen von bestimmten Randbedingungen ein Siphon-Füllprogramm aktiviert wird, dergestalt, daß das Brennwert-Heizgerät für eine bestimmte Zeitdauer mit einer minimalen Heizleistung betrieben wird, bei der der Taupunkt der Abgase sicher unterschritten wird, so daß der Siphon (28) mit Kondensat gefüllt und die Ablaufvorrichtung (17) gegen Abgasaustritt verschlossen wird. Dadurch wird erreicht, daß der Siphon (28) immer selbsttätig gefüllt wird. Damit können sonst notwendige mechanische Füleinrichtungen oder automatische Ventile, wie z. B. Verschlußbälle o. ä. entfallen.



DE 199 23 546 A 1



## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Betreiben eines Heizgeräts mit den Gattungsmerkmalen des Hauptanspruchs. Diese Art von Heizgeräten, bei denen die Kondensationswärme des im Verbrennungsgas enthaltenen Wasserdampfes genutzt wird, bzw. bei denen das Abgas auf einen unter Taupunkttemperatur von ca. 55°C liegenden Wert abgekühlt wird, verfügen über Abgaskondensat-Ablaufvorrichtungen, die je nach Leistungsgröße des Heizgeräts das Kondensat verdünnt oder unverdünnt in eine Abwasserleitung leiten. Damit sichergestellt ist, daß keine Abgase über die Kondensat-Ablaufvorrichtung in den Aufstellungsraum austreten können, verfügen die Ablaufvorrichtungen über einen Siphon, der bei der Erstinbetriebnahme des Heizgeräts mit Wasser gefüllt wird. Nach einiger Zeit verdunstet das Wasser und wird durch das während des Betriebs des Heizgeräts entstehende Kondensat ersetzt. Nach längeren Stillstandszeiten des Heizgeräts oder wenn das Heizgerät überwiegend bei hohen Temperaturen betrieben wurde, in dem die Abgastemperaturen im Heizgerät auch oberhalb vom Taupunkt liegen können, besteht die Gefahr, daß der Siphon austrocknet und Abgase in den Aufstellungsraum des Heizgeräts gelangen.

## Vorteile der Erfindung

Durch das erfindungsgemäße Siphon-Füllprogramm nach den Merkmalen des Hauptanspruchs ist sichergestellt, daß der Siphon der Kondensat-Ablaufvorrichtung beim Vorliegen von bestimmten Randbedingungen immer selbsttätig schnell und sicher gefüllt bzw. nachgefüllt wird. Damit können sonst notwendige mechanische Fülleinrichtungen oder automatische Ventile, wie z. B. Verschlußbälle o. ä. entfallen.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und anhand der Zeichnung näher erläutert. Fig. 1 zeigt schematisch ein Brennwert-Heizgerät, Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Kondensat-Ablaufvorrichtung, Fig. 3A ein Diagramm eines Startvorgangs, wie er aus dem Stand der Technik bekannt ist, sowie Fig. 3B ein Diagramm des erfindungsgemäßen Startvorgangs.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das Heizgerät nach Fig. 1 hat einen Brenner 10, dem ein Brenngas-Luftgemisch durch ein nicht dargestelltes Gebläse zugeführt wird. Der Brenner 10 sitzt am oberen Ende einer Brennkammer 12, die durch eine Wärmetauschereinheit 14 nach unten und seitlich abgeschlossen ist. Stromab der Wärmetauschereinheit 14 ist ein Abgasraum 16 angeordnet, an dessen tiefster Stelle eine Kondensat-Ablaufvorrichtung 17 vorgesehen ist. Der Abgasraum 16 ist stromab als Abgasabführung in Form eines Abgasrohres 18 ausgebildet, das nach oben zu einem nicht mehr dargestellten Kamin- bzw. Außenwandanschluß geführt ist. Die Wärmetauschereinheit 14 weist wasserführende Kanäle 22, 24 auf, so daß das darin strömende Wasser durch die heißen Verbrennungsgase, die entlang von Rippen 26 in Richtung des Abgasraumes 16 strömen, erhitzt wird. Die durch die Wärmetauschereinheit 14 abgekühlten Abgase strömen über den Abgasraum 16 in das Abgasrohr 18, das die Abgase schließlich ins Freie führt.

Wie in Fig. 2 genauer dargestellt ist, weist die Kondensat-Ablaufvorrichtung 17 einen Stutzen 30 für den Anschluß an den Abgasraum 16 auf, einen Siphon 28, der im Normalzustand mit Kondensat gefüllt ist, das einen Austritt von Abgasen in den Aufstellungsraum des Heizgeräts verhindert. Der Siphon 28 ist an seinem unteren Ende mit einer durch einen Deckel 31 verschlossenen Reinigungsöffnung versehen.

Weiterhin ist stromab des Siphons 28 ein Anschlußstutzen 32 vorgesehen, über den das Kondensat in eine nicht dargestellte Abwasserleitung geführt wird. Vom Siphon 28 zweigt weiterhin ein Stutzen 34 ab, mit dem der Siphon 28 manuell von außen mit Wasser gefüllt werden kann.

In Fig. 3A ist anhand eines Diagramms der aus dem Stand der Technik bekannte Startvorgang für ein Brennwert-Heizgerät dargestellt. Beim Vorliegen einer Wärmeanforderung wird zum Zeitpunkt  $t_0$  der z. B. zwischen einer minimalen Leistung von 7 kW und einer maximalen Leistung von 25 kW modulierbare Brenner 10 gezündet. Nach erfolgreicher Zündung wird die Brennerleistung ab dem Zeitpunkt  $t_1$  auf Kleinlast abgesenkt. Innerhalb der Zeitspanne  $t_2-t_3$  wird der Brenner 10 für ca. 90 s mit Kleinlast betrieben, um eine Überhitzungsgefahr des Heizgeräts bei zu geringer Wärmeabfuhr auszuschließen. Nach dieser kurzen "Testphase" wird ab dem Zeitpunkt  $t_3$  die Brennerleistung angehoben und entsprechend der anliegenden Wärmeanforderung geregelt.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß insbesondere nach längeren Stillstandszeiten des Heizgeräts, das bei der Verbrennung entstehende und im Siphon 28 sich ansammelnde Abgaskondensat verdunstet. Ein selbständiges Nachfüllen des Siphons 28 durch bei der Verbrennung entstehendes neues Abgaskondensat dauert oft zu lange, zumal z. B. beim Betrieb des Heizgeräts im Volllastbereich das für die Kondensatbildung notwendige Unterschreiten des Taupunktes nicht immer erreicht wird. Daher wird unter bestimmten Randbedingungen ein sogenanntes Siphonfüllprogramm aktiviert. Dazu wird, wie Fig. 3B verdeutlicht, nach dem Start des Heizgeräts die Leistung des Brenners 10 ab dem Zeitpunkt  $t_2$  wiederum auf Kleinlast abgesenkt. Im Gegensatz zur Regelung der Brennerleistung gemäß Fig. 3A wird diese minimale Leistung während der Zeitspanne  $t_2-t_3$  für ca. 15 min beibehalten, ehe die Brennerleistung entsprechend der anliegenden Wärmeanforderung hochgeregt wird. Somit ist sichergestellt, daß nach dem Start des Heizgeräts schnell eine ausreichende Menge Abgaskondensat entsteht, die sich im Siphon 28 ansammelt, so daß der unerwünschte Austritt von Abgasen in den Aufstellungsraum verhindert wird. Das Siphonfüllprogramm wird aktiviert, wenn das Heizgerät durch Betätigung des Haupt- bzw. Netzschalters eingeschaltet oder wenn innerhalb der letzten 48 h keine Wärmeanforderung vorlag, obwohl das Heizgerät betriebsbereit war. Die gasbeheizten Brennwertgeräte, die nach dem Durchlauferhitzerprinzip funktionieren, werden auch als Heizgeräte zur wahlweisen Heizwärmeversorgung und Brauchwasserbereitung eingesetzt, wobei für die Brauchwasserbereitung das Heizgerät über einen Bypass und einen daran angeschlossenen Brauchwasserwärmevergaser verfügt, der z. B. das in einem Speicher befindliche Wasser erwärmt. Es ist daher am Heizgerät ein Wahlschalter für eine "Sommer"-Betriebsstellung und eine "Winter"-Betriebsstellung vorgesehen, wobei im ersten Fall nur die Brauchwasserbereitung aktiviert ist und im zweiten Fall neben der Brauchwasserbereitung bei einer Wärmeanforderung Räume mit Heizwärme versorgt werden. Das Umschalten vom "Sommer"- auf den "Winter"-Betrieb und umgekehrt, wird daher als eine weitere Randbedingung für die Aktivierung des Siphonfüllprogramms definiert.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Brennwert-Heizgeräts mit einem durch ein Brennstoff-Luftgemisch gespeisten Brenner, einer Brennkammer und einer Wärmetauschereinheit, in welchem das Verbrennungsgas mindestens im unteren Leistungsbereich des Heizgeräts unter den Taupunkt des Wasserdampfes abkühlt, ferner mit einer Kondensat-Ablaufvorrichtung, wobei ein Teil der Ablaufvorrichtung zur Sicherung gegenüber unerwünschtem Abgasaustritt als Siphon zum Speichern einer Sperrflüssigkeit, insbesondere von Abgaskondensat, ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß beim Vorliegen von bestimmten Randbedingungen ein Siphon-Füllprogramm aktiviert wird, der gestalt, daß das Brennwert-Heizgerät für eine bestimmte Zeitdauer mit einer minimalen Heizleistung betrieben wird, bei der der Taupunkt der Abgase unterschritten wird, so daß der Siphon (28) mit Abgaskondensat gefüllt und die Ablaufvorrichtung (17) gegen Abgasaustritt verschlossen wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Betätigen des Hauptschalters des Heizgeräts das Siphon-Füllprogramm aktiviert wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Siphon-Füllprogramm aktiviert wird, wenn innerhalb einer vorbestimmten Zeit, vorzugsweise innerhalb von 48 h, keine Wärmeanforderung erfolgte, obwohl das Heizgerät betriebsbereit war. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Siphon-Füllprogramm aktiviert wird, wenn über einen am Heizgerät angeordneten Wahlschalter zwischen einer "Sommer"-Betriebsstellung und einer "Winter"-Betriebsstellung umgeschaltet wird, wobei in der "Sommer"-Stellung das Heizgerät 20 ausließlich der Warmwasserbereitung dient und in der "Winter"-Betriebsstellung Räume zusätzlich mit Heizwärme versorgt werden. 25
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Siphon-Füllprogramm für mindestens 10 min. vorzugsweise 15 min., aktiviert wird. 30
- 40

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

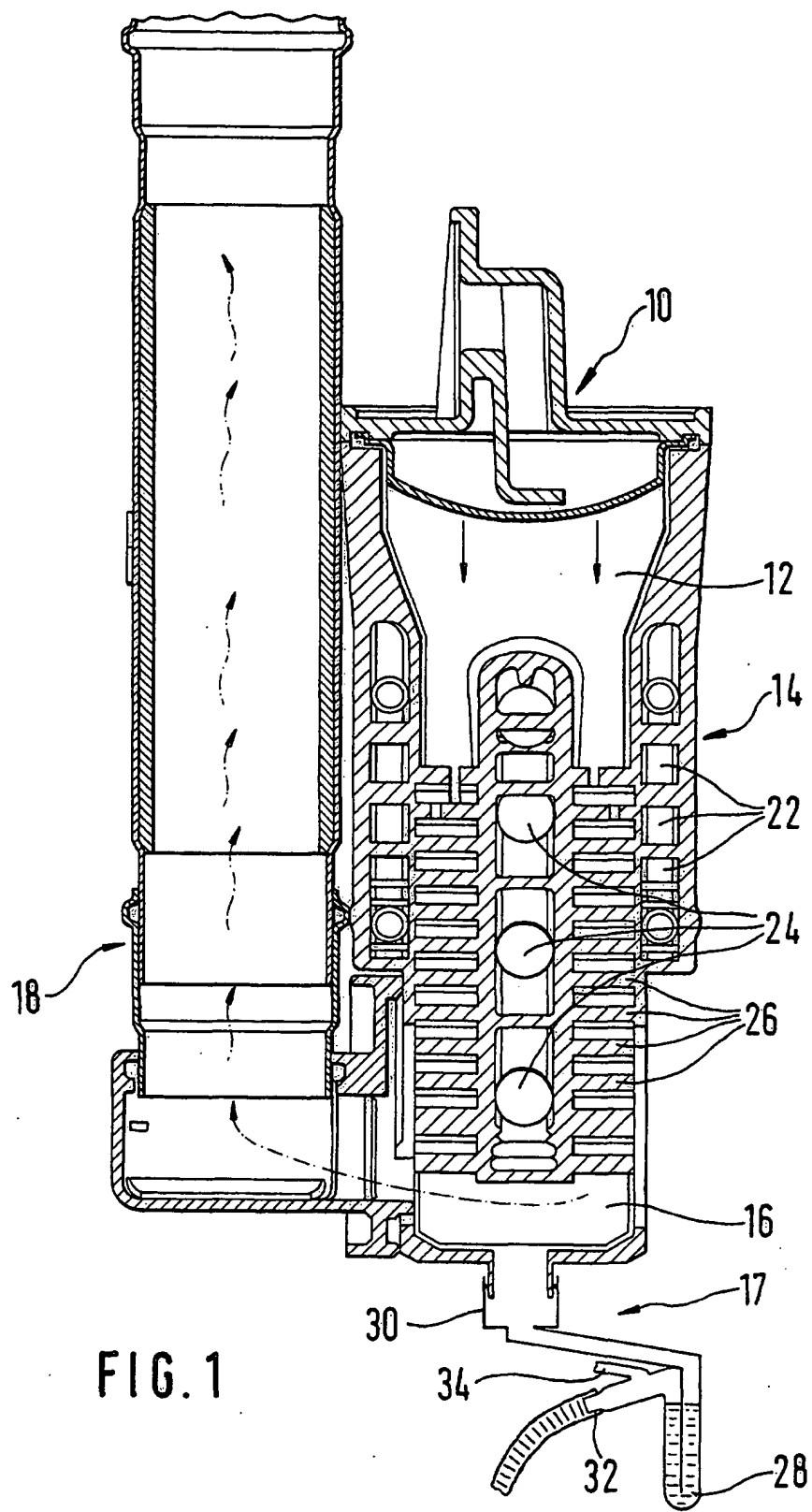


FIG. 1

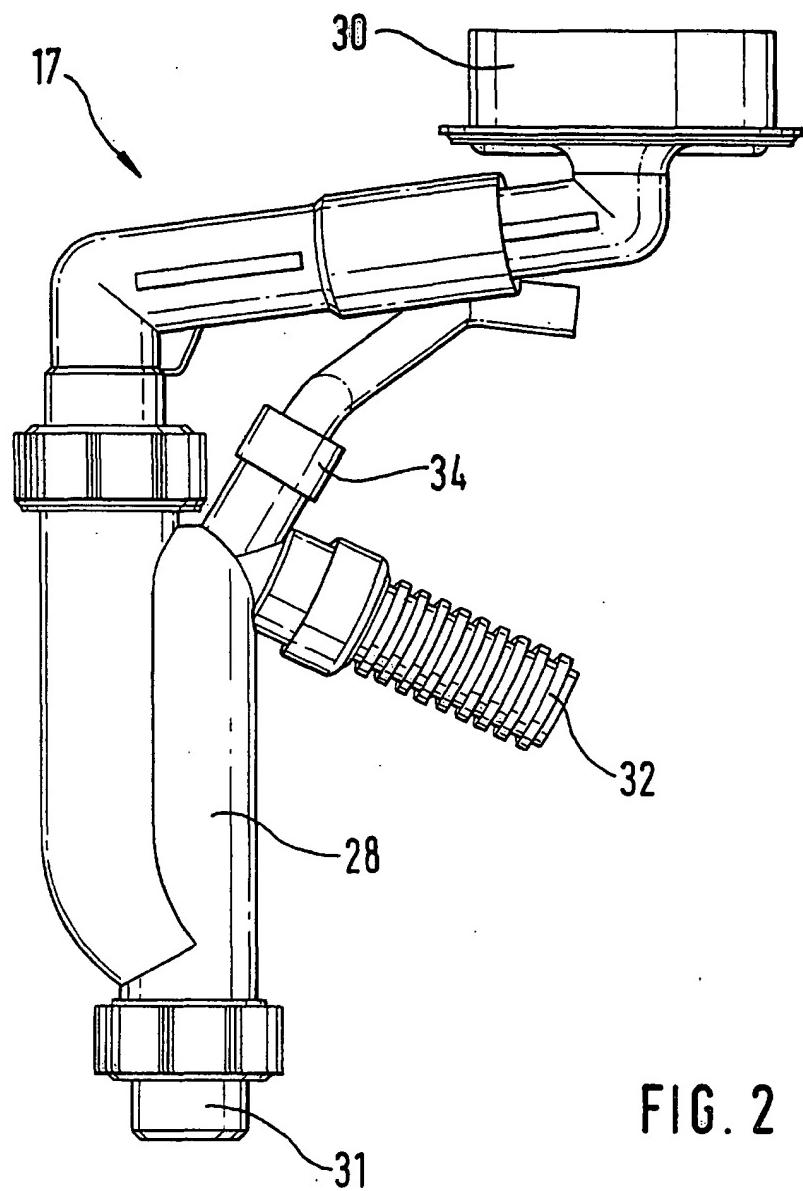


FIG. 2

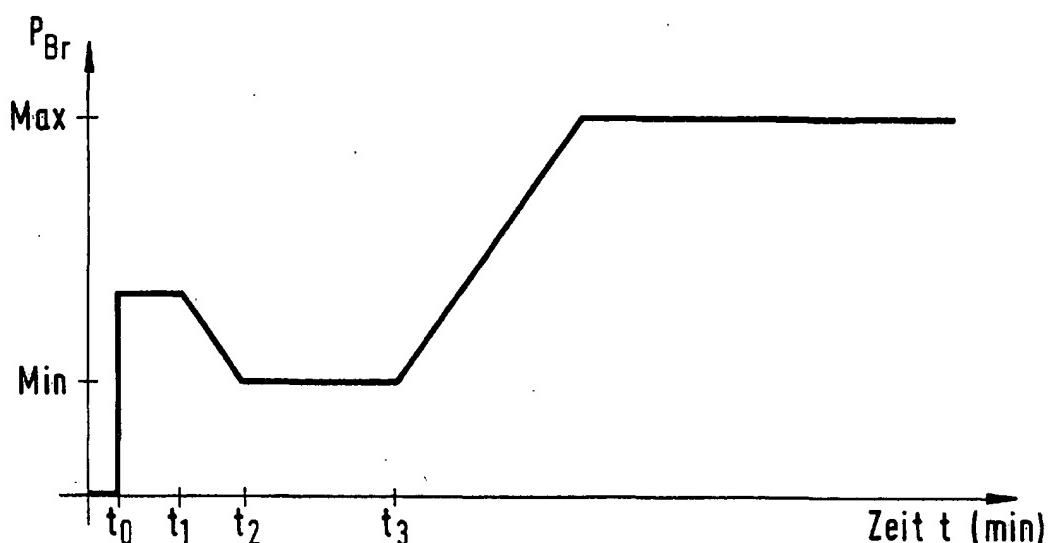


FIG. 3A

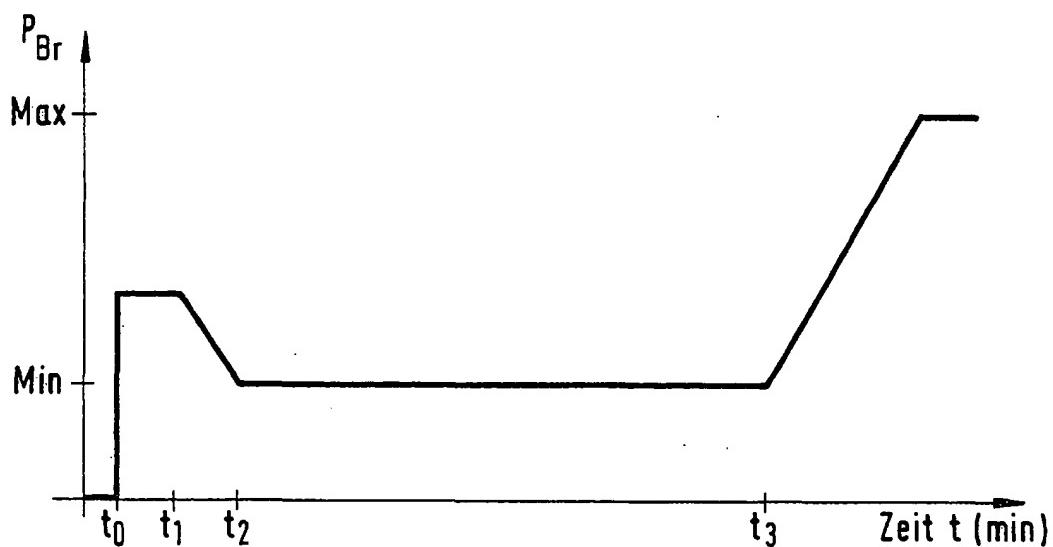


FIG. 3B

**PUB-NO:** DE019923546A1  
**DOCUMENT-  
IDENTIFIER:** DE 19923546 A1  
**TITLE:** Method of operating condensing heater involves siphon filled with exhaust gas, condensate drain, heat exchanger unit and burner

**PUBN-DATE:** November 23, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SCHAEFER, ALBRECHT	DE
EICHENGRUEN, STEFAN	DE
LINDEMANN, UWE	DE

**INT-CL (IPC):** F24H008/00

**EUR-CL (EPC):** F24H008/00

**ABSTRACT:**

CHG DATE=20010403 STATUS=O>The condensing heater has a burner (10) fed by a mixture of fuel and air, a combustion chamber (12) and heat-exchanger unit (14). The combustion gas is cooled in the heat exchanger unit, in the lower power range of the heater to below the dew point of the water-vapor. Part of a condensate-drain (17) is in the form of a siphon for collecting a sealing liquid, especially exhaust gas condensate, for preventing exhaust gas from escaping. A siphon-filling program is activated in that the condensing heater is operated for a certain length of time with a minimum heating output, when the dew point of the exhaust gases is not reached. The siphon (28) is filled with exhaust gas condensate and the drain sealed against exhaust gas escaping.

---

**Abstract Text - FPAR (1):**

CHG DATE=20010403 STATUS=O>The condensing heater has a burner (10) fed by a mixture of fuel and air, a combustion chamber (12) and heat-exchanger unit (14). The combustion gas is cooled in the heat exchanger unit, in the lower power range of the heater to below the dew point of the water-vapor. Part of a condensate-drain (17) is in the form of a siphon for collecting a sealing liquid, especially exhaust gas condensate, for preventing exhaust gas from escaping. A siphon-filling program is activated in that the condensing heater is operated for a certain length of time with a minimum heating output, when the dew point of

the exhaust gases is not reached. The siphon (28) is filled with exhaust gas condensate and  
the drain sealed against exhaust gas escaping.

**Title of Patent Publication - TTL (1):**

Method of operating condensing heater involves siphon filled with exhaust gas,  
condensate drain, heat exchanger unit and burner